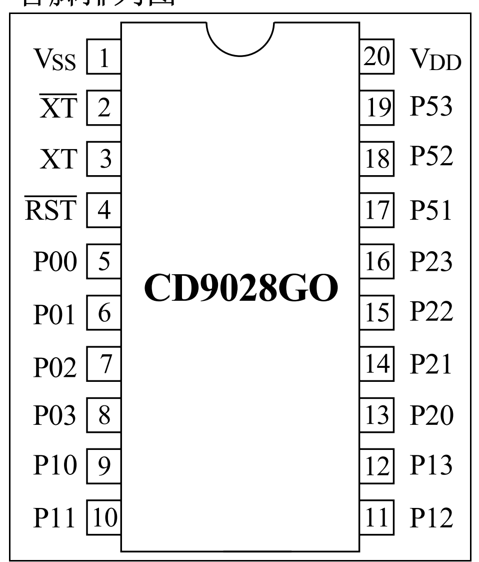
概述

CD9028GO 是一种红外遥控发射大规模集成电路，适用于 TV、VCR、VCD、CD 等各种家电中。本电路基于 4 位微控制器，发射码由编程所得。

功能特点

- 低电压工作：2.0V～4.0V
- 低功耗：不大于 1μA (Hold 模式)
- ROM 容量：768×8bit
- RAM 容量：16×4bit
- 指令：44 条
- 定时计数器：10～15 bit
- I/O 端口：
  I/O：2 端口(8 端子)
  输入：1 端口(4 端子)
  输出：1 端口(3 端子)
  (包括大电流输出)
- 载波频率：fosc/12，fosc/8
  fosc/24，fosc/16 （掩膜可选）
- 振荡频率：400～800 kHz
- 指令执行时间：11μs（455kHz）
- 封装：SOP20 及 DIP20

管脚排列图

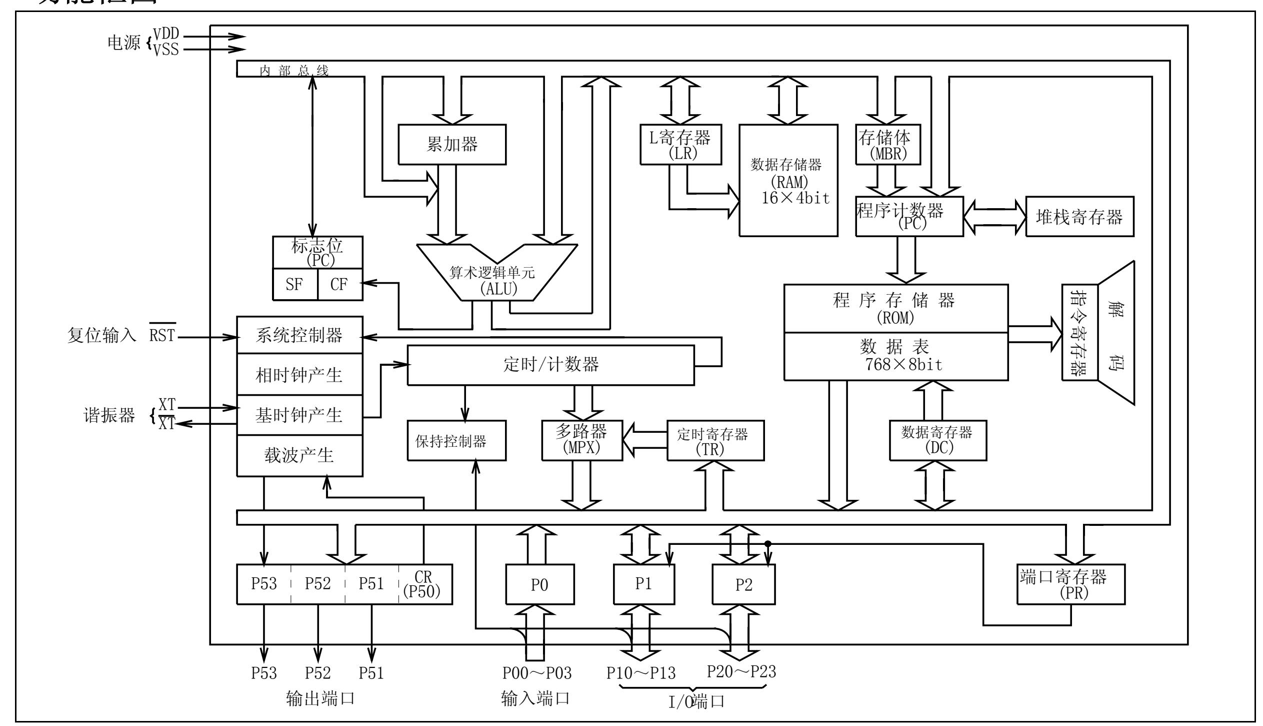


管脚说明

管脚号	符号	管脚名	功能
1	VSS	地	V_{DD} = 2.0～4.0 V，3V(典型值)
20	VDD	电源	
2	$\overline{XT}$	振荡输出	管脚与外接谐振器相连，连接带电容的陶瓷振荡器，内部有反馈电阻。
3	XT	振荡输入	
4	$\overline{RST}$	复位输入	复位信号输入端，“L”信号持续需大于三个指令周期。
5～8	P00～P03	输入端口 P0	4 位输入端口，内有下拉电阻。
9～12	P10～P13	I/O 端口 P1	4 位带锁存的 I/O 端口，输入/输出模式由[MOV AP] 指令定义，内有下拉电阻。
13～16	P20～P23	I/O 端口 P2	
17	P51	输出端口 P51	P 管开漏输出端口。
18	P52	输出端口 P52	大电流输出端口，驱动指示 LED。
19	P53	输出端口 P53	大电流输出端口，驱动红外 LED。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

功能框图



功能说明

1 结构

1） 程序计数器(PC)
2） 存储寄存器(MBR)
3） 堆栈寄存器(STACK)
4） 数据计数器(DC)
5） 程序存储器（ROM）
6） L 寄存器(LR)
7） 数据存储器(RAM)
8） 运算逻辑单元 ALU，累加器(ACC)
9） 标志位
10）时钟发生器，时序发生器
11）I/O 端口
  a. 端口寄存器（PR）
  b. 指令寄存器(CR)
12）定时计数器
  a. 定时寄存器（TR）
  b. 定时计数器输出
  c. 监视定时器输出
13）保持控制电路
14）复位电路

以下就上述部分硬件配置和操作的实现作以描述。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

2 内部 CPU 功能

1） 程序计数器(PC)

程序计数器是一个 10 位的二进制计数器，用来保存将要执行的指令的地址。对每个取指令，程序计数器自动加 1。当执行转移指令和分支指令时，将被设置成表格 2-1 中指定的值。程序计数器初始化为 0。

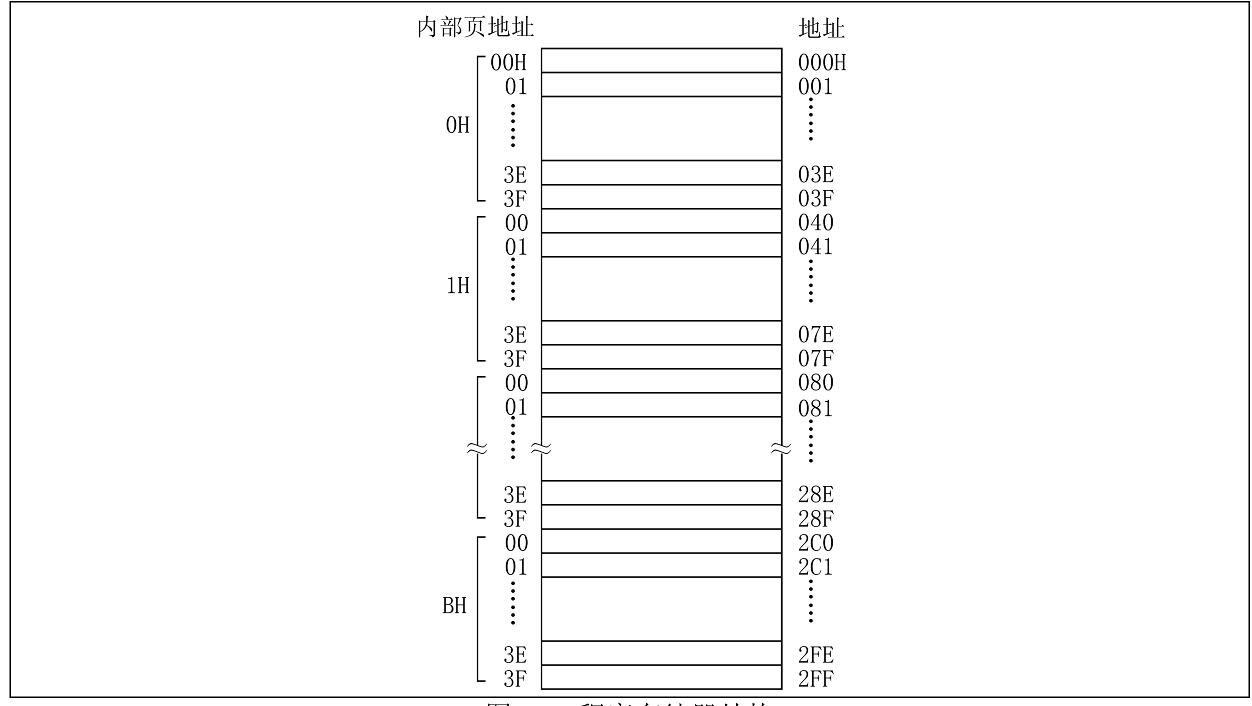


图 2-1. 程序存储器结构

表格 2-1 程序计数器的条件值

指令或操作	条件		程序计数器（PC）									
			页分配				页地址说明					
			Pc_9	Pc_8	Pc_7	Pc_6	Pc_5	Pc_4	Pc_3	Pc_2	Pc_1	Pc_0
LD MBR，#k + BSS a	SF=1（满足分支条件）		程序页面寄存器内容				BSS 命令直接确定的值					
	SF=0（不满足分支条件）		+2									
BSS a	SF=1	低 6 位地址不满足 1 1 1 1 1 1	不 变				指令直接指定的值					
		低 6 位地址满足 1 1 1 1 1 1	+ 1				指令直接指定的值					
	SF=0		+ 1									
CALLS a	—		0 0 0 0 0				命令直接指定的值					0
RET	—		堆栈恢复的值									
其它指令	—		+1									
Reset	—		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

2） 程序页面寄存器(MBR)

程序页面寄存器是一个 4 位的只写寄存器，当程序存储寄存器中任何一个地方出现转移，程序页面寄存器保存页面内容(程序计数器的高 4 位)。

3） 堆栈寄存器(STACK)

堆栈寄存器是一个 10 位的寄存器，当[CALLS a]指令被执行时，堆栈寄存器保存跳转前的 PC 计数器的内容作为返回地址。

子程序只有一层可用，当出现两个调用指令时，第一个返回地址被覆盖，第二个返回地址放到堆栈寄存器，程序从子程序返回时，执行[RET]指令，使堆栈寄存器内容恢复到程序计数器。

4） 数据计数器（DC）

当 ROM 中固定数据被读出时，数据计数器用作确定 4 位地址码。

在传输数据加入累加器时，数据计数器可以实现增量和减量功能，可以用作为通用寄存器。

数据表格中的固定数据可以通过查表指令读出。

数据表格的查表指令执行时，ROM 地址的高 6 位为 101111，低 4 位是数据计数器的内容，这些位指定固定数据在程序寄存器最后的 16 个字节（地址 2F0～2FF）。

5） 程序存储器（ROM）

程序存储器放置程序和固定数据。下一条执行指令读出地址是由程序计数器表明。

地址为 300～3FFH 的物理程序存储器不存在，当在这个区域读程序时，7FH（NOP 指令）被读出。

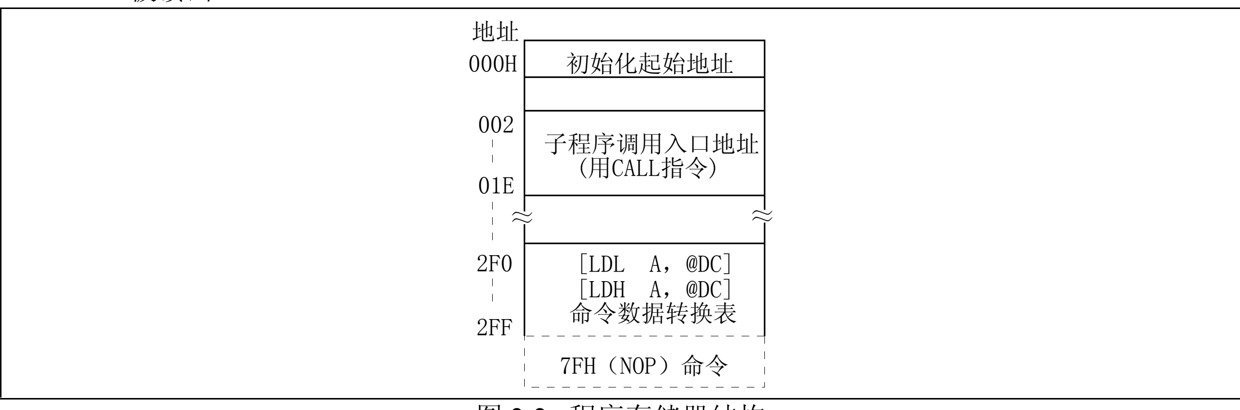


图 2-2. 程序存储器结构

6） L 寄存器(LR)

L 寄存器是 4 位的寄存器，它用作数据寄存器（RAM）的地址指针，也可以用作通用寄存器。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

7） 数据存储器（RAM）：

数据存储器存储用户处理的数据。

有两个数据存储器的模式，一个是间接寻址寄存器模式，L 寄存器确定它的地址；另一个是直接寻址寄存器模式，指令的低 3 位直接指定地址。

图 2-3 表示 L 寄存器和数据存储器的结构。

数据存储器的内容在复位时是随机的，初始化设置应用初始化例行程序。

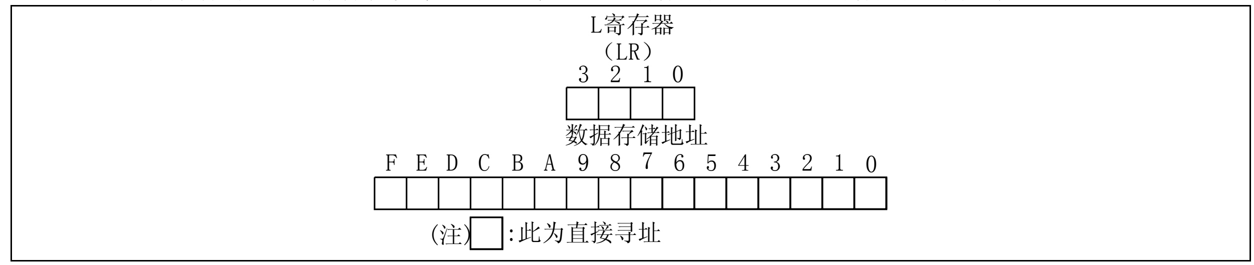


图 2-3. L 寄存器和数据存储结构

8） ALU（算术逻辑单元）及累加器

a. ALU 是执行多种 4 位二进制数据操作的电路。

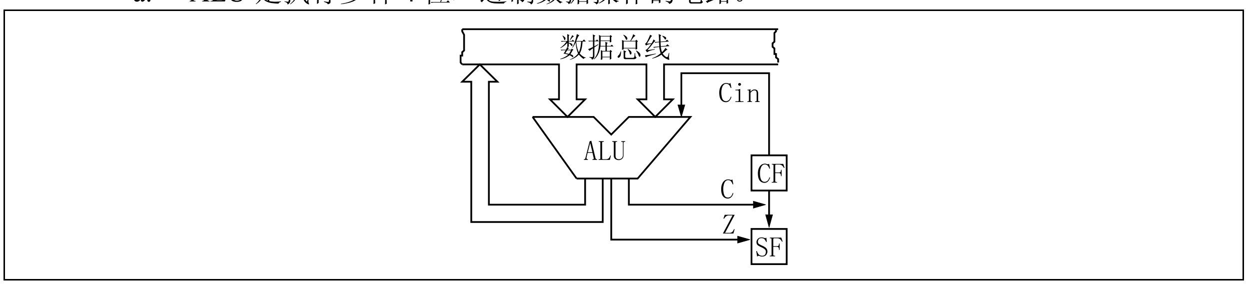


图 2-4. ALU 和标志位

注：Cin 表明进位输入由指令决定

ALU 执行符合指令的操作，输出结果（4 位）、进位数据（C）和零检测数据（Z）。

b. 累加器(ACC)：累加器是 4 位的寄存器，用来存储源数据和结果。

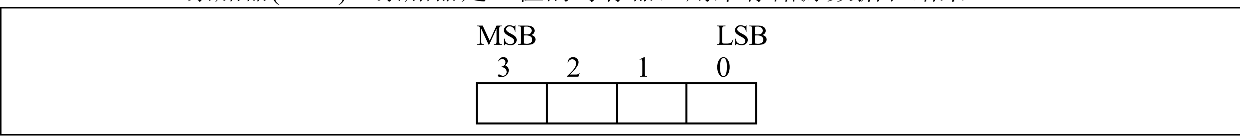


图 2-5. 累加器

9） 标志（FLAG）

两种标志：

a. 进位标志(CF)

b. 状态标志(SF)

设置和清除对应于指令指定的状态，状态标志在初始化时设置为 1。

10）时钟发生器、定时发生器

a. 时钟发生器

时钟发生器是产生基本的时钟脉冲作为系统时钟的基础，提供给 CPU 的电路。将振荡器时钟发生器在待机模式时停止振荡。通过外谐振器很容易产生基本时钟（CP），它还可以以外部振荡器输入，输入到 XT 引脚的时钟作为基本时钟。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

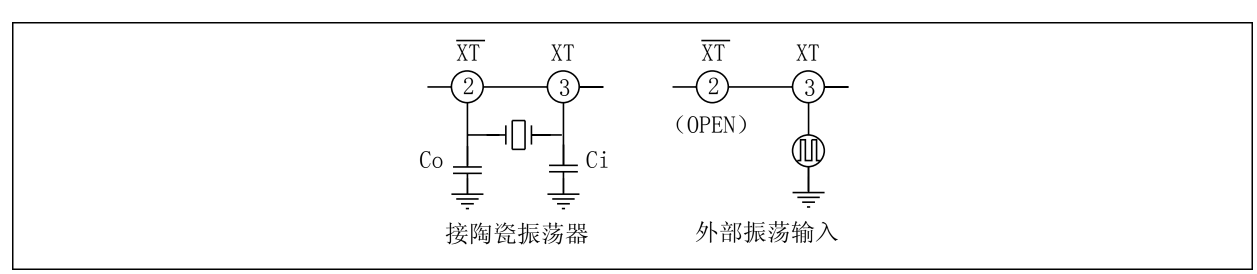


图 2-6. 振荡器

b. 定时发生器

定时发生器是用基本时钟产生各种系统时钟给 CPU 和外围硬件的电路

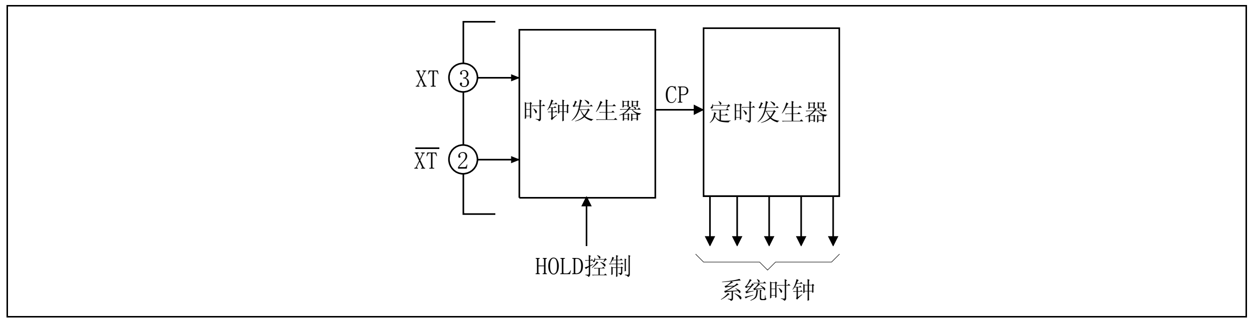


图 2-7. 时钟发生器和定时发生器的结构

c. 指令周期

指令和内部硬件操作和基本时钟信号同步执行。指令执行系统最小的单位为叫指令周期。一个指令周期由 5 种状态组成（s0--s4），每种状态由一个基本的时钟组成。因此指令周期时间为 5/ fc。

3 外围电路

1） 端口

以下功能执行时使用 I/O 指令（4 字节）：

键扫描、传输信号输出、传输显示输出、内部电路控制。

以下列出 2 种类型端口的系统特征，地址（00～05H）分配给这些端口：

① I/O：键扫描，传输信号输出，传输显示输出。

② 命令寄存器：内部电路控制。

用 I/O 命令指定端口地址来选择端口，端口寄存器控制可编程 I/O 端口的输入和输出。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

a. 端口寄存器（PR）

端口寄存器是 4 位只写寄存器，用来程序选择 I/O 端口的输入和输出模式。但在 Hold 期间的输入或输出的方式，只能由掩膜选择。

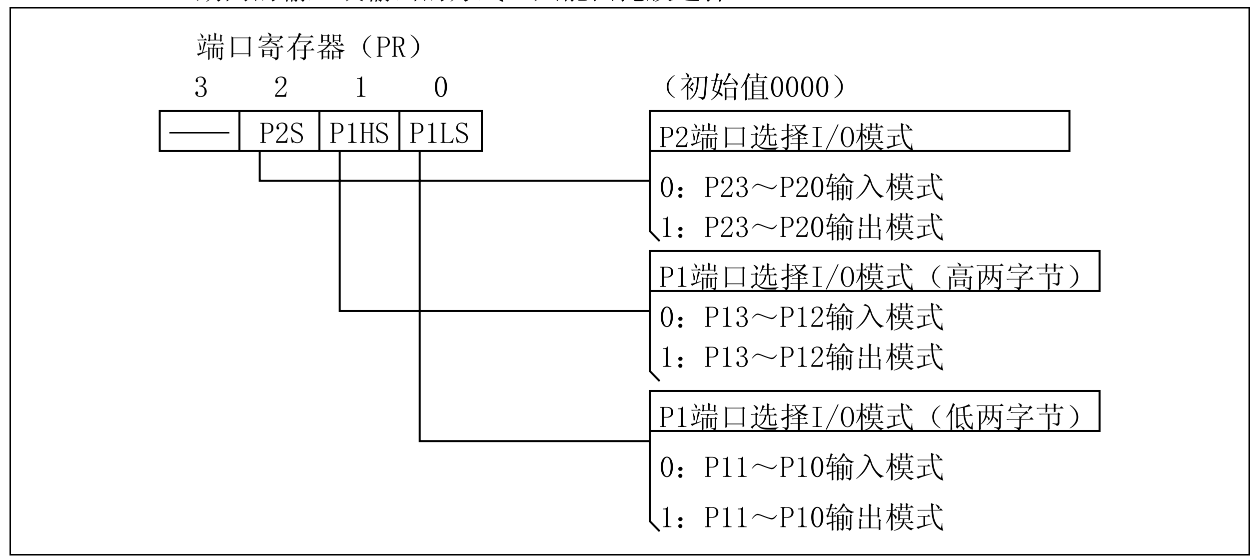


图 3-1. 用于端口寄存器的可编程 I/O 端口控制

b. I/O 端口

CD9028GO 共有 4 个 I/O 端口，共 15 个管脚：

① 端口 P0：4 位输入。

② 端口 P1.P2：4 位可编程输入/输出。

③ 端口 P3：3 位输出（P52 和 P53 为大电流输出）。

i 端口 P0 (P00～P03)

端口 P0 是 4 位输入端口，所有管脚都有保持方式取消功能。

ii 端口 P1（P13～P10）、P2（P23～P20）

端口 P1、P2 是带有锁存器的 4 位可编程 I/O 端口，输入/输出可由程序选择（8 种类型）。

锁存器初始化为 1。

端口可以掩膜选择在保持方式期间转换到输入模式，从而具有保持模式取消功能。

P0 端口(端口地址 IP00)

3	2	1	0
P03	P02	P01	P00
HCANO3	HCAN02	HCAN01	HCAN00

P1 端口(端口地址 OP01/IP01)

3	2	1	0
P13	P12	P11	P10
HCAN13	HCAN12	HCAN11	HCAN10

P2 端口(端口地址 OP02/IP02)

3	2	1	0
P23	P22	P21	P20
HCAN23	HCAN22	HCAN21	HCAN20

图 3-2. 端口 P1、P2 和 P3

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

iii　P5（P53～P51）端口

P5 端口是带有锁存器的 3 位输出端口：

P51 为 P 管开漏输出，可掩膜选择作为推挽输出。初始化锁存器为 0。

P52 为大电流输出口，可用来驱动发射显示 LED，初始化输出锁存器设置为 1。

P53 为大电流输出口，可用来驱动红外发射 LED。输出锁存器设置为 1，则输出频率为 fosc/12（占空比为 1/3）或 fosc/8（占空比为 1/2）的载波。可掩膜选择频率为 fosc/24（占空比为 1/3）或 fosc/16（占空比为 1/2）的载波。载波频率（占空比）可通过指令寄存器选择，初始化锁存器为 0。

端口 P5 的最低位（P50）是用来选择从 P53 输出的副载波的频率（占空比），初始化输出锁存器设置为 0。

虽然端口 P5 是输出端口，但当一个输入指令被执行时，P5 可读出定时器/计数器输出（IT3～IT0）。

P5 端口，命令寄存器（端口地址 OP05）和定时/计数器输（端口地址 IP05）：

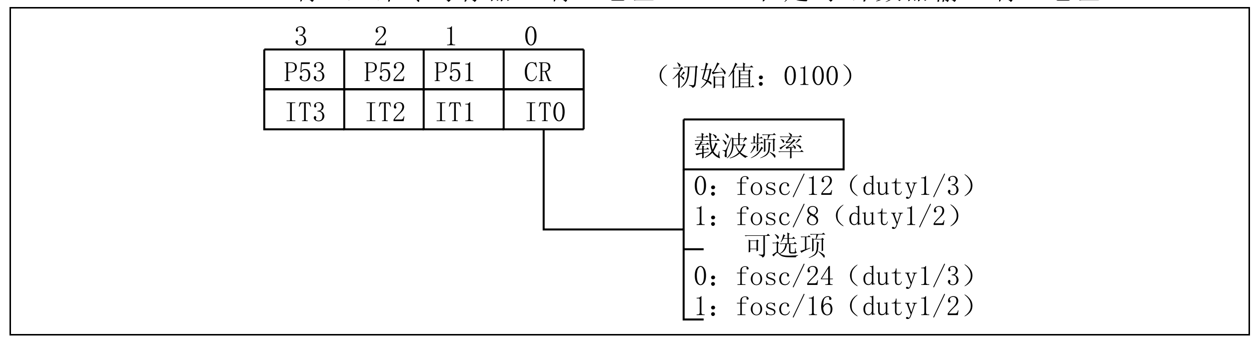


图 3-3. P5 端口

2）　定时/计数器

定时/计数器是 17 级二进制计数器用来驱动基本时钟。它输出一周期脉冲，此脉冲选自 step10 和 step15。

定时/计数器用途如下：

执行定时复位指令（TMRST）和保持方式取消时，定时/计数器复位清零。

① 定时发生脉冲 $fc/2^{10}$～$fc/2^{15}$Hz。

② 看门狗定时器

③ 预备定时器

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

a.　定时寄存器（TR）

定时寄存器是 4bit 只写寄存器，定时状态读出时，选择此方式。

定时寄存器初始化为 0。

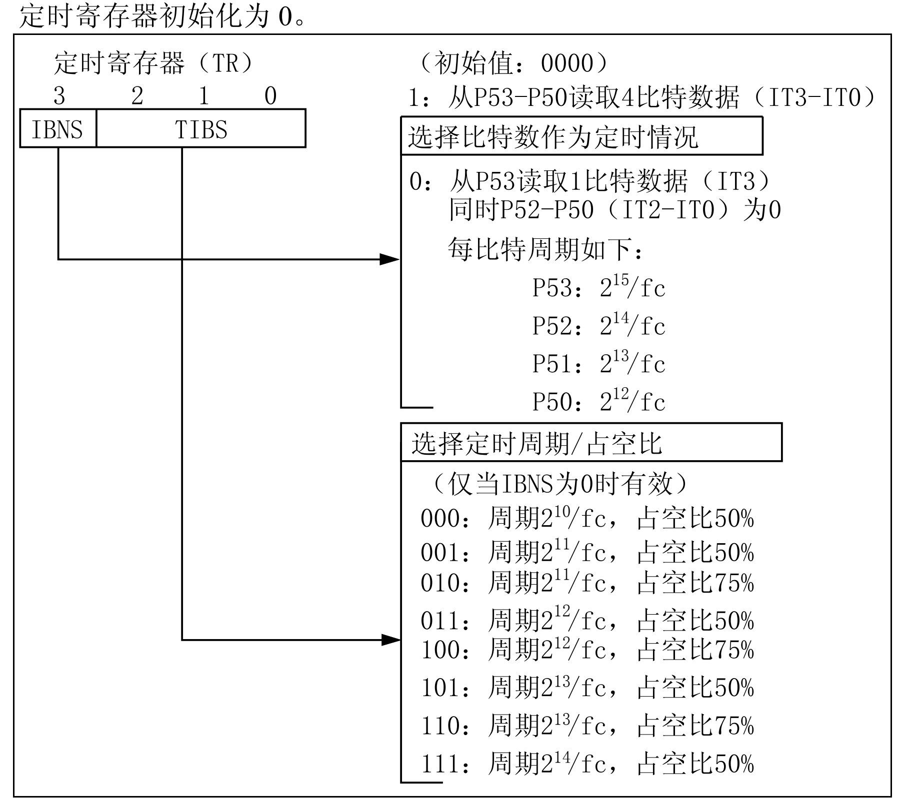


图 3-4.定时/计数器输出模式控制

b.　定时计数器输出（IT3～IT0）

定时计数器复位清零，基本时钟信号每输入一次，定时计数器从 0 开始加 1。定时计数器通过 P5 端口输入指令[IN%5，A]和[IN%IP05，LR]将定时计数器的转换值传送到累加器或数据存储器，复位时 1 被读出（减量）。

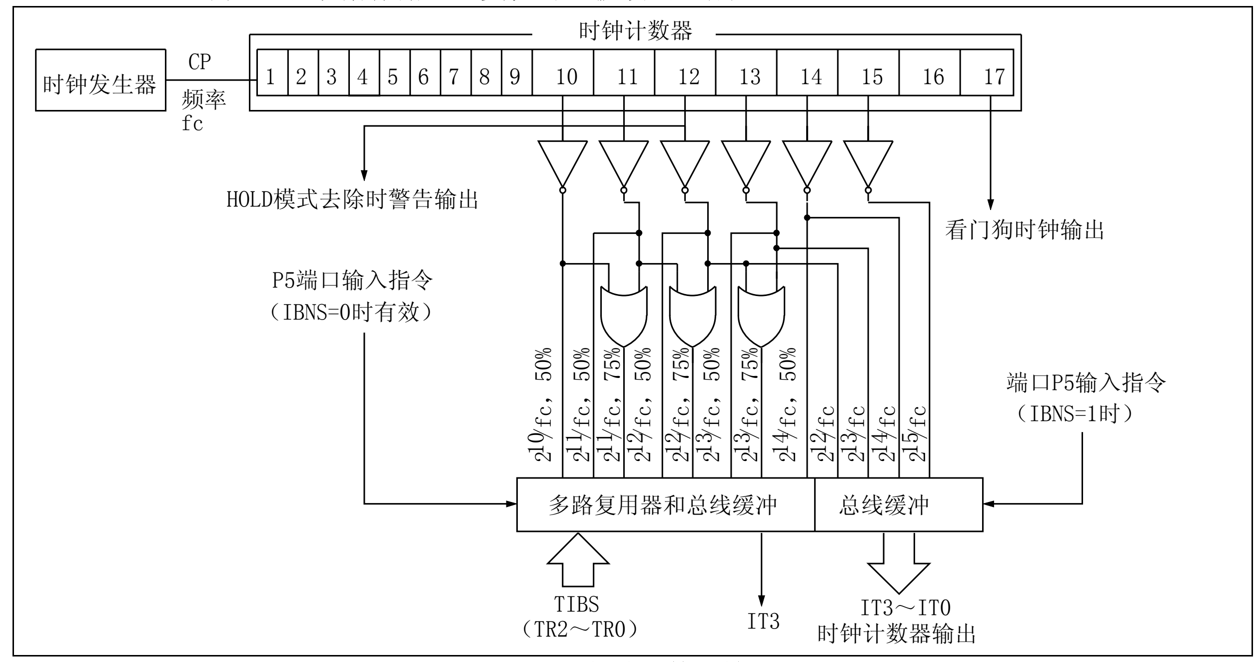


图 3-5. 定时计数器输出

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

c. 看门狗定时器输出

看门狗定时输出脉冲周期为 2^{16}/fc（s）。在定时器溢出前，没有复位该定时器，则溢出时，CD9028GO 认为 CPU 运行出错，将复位 CPU。

4 低功耗操作

CD9028GO 具有低功耗运行模式，即保持模式。

1） 保持模式

保持功能实现停止系统操作和保持停止前瞬间的内部状态。

保持功能是由端口具有保持模式取消功能和保持指令[HOLD]控制，具有保持取消功能的端口是 P00～P03 和 P10～P13。P20～P23（HCAN 管脚）在保持方式期间可转换和选择输入方式。

a. 保持模式

保持模式通过保持指令[HOLD]起动，持续时间与 HCAN 管脚保持在低电平的时间相同。

以下是保持模式期间的内部状态：

i 振荡停止，内部操作停止。

ii 定时计数器清零。

iii 数据存储器、寄存器、端口锁存器维持进入保持方式前瞬间状态。（状态标志设置为 1）

iv 程序计数器在保持指令后，保持 2 地址（保持模式取消后，继续执行保持指令后面的指令。）

b. 保持模式取消

在保持模式期间高电平输入到 HCAN 管脚时，保持模式取消，进入正常操作模式。

保持方式按以下顺序取消：

i 振荡器起振。

ii 预备期间要求振荡稳定，内部操作在预备期间仍然停止，预备时间为 2^{11}/fc(秒)。

iii 预备时间完毕后，继续执行保持指令后面的指令

注：主时钟由间隔定时器分频，如果在保持模式取消后振荡频率不稳定，则预备时间与上面提到的时间不一致，因此，预备时间有偏差。

设置 RST 管脚为低电平也能取消保持模式，这种情况下，复位操作立即执行，由于正常 操作在复位操作被取消的同时开始执行，RST 必须在预备期间保持低电平，直至振荡稳定。

如果 HCAN 管脚输入高电平，执行保持指令非但不能进入保持状态，反而会马上进入取消时序（预备），此时预备时间是一个在 0～2^{11}/fc(秒)期间不定值。因此，当保持命令被执行时，HCAN 必须输入低电平。

5 复位

如果 RST 在低电平持续时间超过了 3 个最小指令周期（15 个基本时钟）而供给电压在允许范围内，振荡又不稳定，则系统复位，内部状态初始化。

RST 处于高电平时，复位操作被取消，在起始地址 000H 处执行程序。

复位后数据初时状况

数据硬件	数据值	数据硬件	数据值
程序计数器(PC)	000H	输出锁存器 (I/O 端口)	参照 I/O 电路说明
状态标志(SF)	1		
端口寄存器(PR)	0000B		

表 5.1 复位后数据的初时状况

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

指令表 1

功能	指令	目标代码		操作	标志		周期
		二进制	十六进制		CF	SF	
传送	LD A，@LR	0000 0110	06	Acc←RAM[LR]	—	1	1
	LD A，x	1001 0xxx	90+x	Acc←RAM[x]	—	1	2
	LDL A，@DC	0110 0111	67	Acc←ROM[DC]L	—	1	2
	LDH A，@DC	0110 0110	66	Acc←ROM[DC]H	—	1	2
	ST A，@LR	0111 0110	76	RAM[LR]←Acc	—	1	1
	ST #k，@LR	0011 kkkk	3k	RAM[LR]←k	—	1	1
	ST A，x	1001 1xxx	98+x	RAM[x]←Acc	—	1	2
	LD A，#k	0001 kkkk	1k	Acc←k	—	1	1
	LD L，#k	0010 kkkk	2k	LR←k	—	1	1
	MOV L，A	0000 1111	0F	Acc←LR	—	1	1
	MOV A，L	0000 1100	0C	LR←Acc	—	1	1
	MOV D，A	0000 1110	0E	Acc←DC	—	1	1
	MOV A，D	0000 1101	0D	DC←Acc	—	1	1
	MOV A，P	0111 1110	7E	PR←Acc	—	1	1
	MOV A，T	1000 1010	8A	TC←Acc	—	1	1
输入输出	IN %P，A	0110 0ppp	60+p	Acc←PORT[p]	—	$\overline{Z}$	2
	IN %P，@LR	0110 1ppp	68+p	RAM[LR]←PORT[p]	—	$\overline{Z}$	2
	OUT A，%P	0111 0ppp	70+p	PORT[p]←Acc	—	1	2
	OUT @LR，%P	0111 1ppp	78+p	PORT[p]←RAM[LR]	—	1	2
算术与逻辑操作指令	ADD A，@LR	0000 0011	03	Acc←Acc+RAM[LR]	—	$\overline{C}$	1
	ADDC A，@LR	0000 0100	04	Acc←Acc+RAM[LR]+CF	C	$\overline{C}$	1
	ADD A，#k	0100 kkkk	4k	Acc←Acc+k	—	$\overline{C}$	1
	ADD L，#k	0101 kkkk	5k	LR←LR+k	—	$\overline{C}$	2
	SUBRC A，@LR	0000 0101	05	Acc←RAM[LR]-Acc-$\overline{CF}$	C	C	1
	INC @LR	0000 1001	09	RAM[LR]←RAM[LR]+1	—	$\overline{C}$	1
	DEC @LR	0000 1000	08	RAM[LR]←RAM[LR]-1	—	C	1
	INC D	0000 1011	0B	DC←DC+1	—	$\overline{C}$	1
	DEC D	0000 1010	0A	DC←DC-1	—	C	1
	AND A，@LR	0000 0000	00	Acc←Acc∧RAM[LR]	—	$\overline{Z}$	1
	OR A，@LR	0000 0001	01	Acc←Acc∨RAM[LR]	—	$\overline{Z}$	1
	XOR A，@LR	0000 0010	02	Acc←Acc⊻RAM[LR]	—	$\overline{Z}$	1
位操作	CLR @LR，b	1000 01bb	84+b	RAM[LR] b←0	—	1	2
	SET @LR，b	1000 00bb	80+b	RAM[LR] b←1	—	1	2
	TEST @LR，,b	1000 11bb	8c +b	SF←$\overline{RAM[LR]b}$	—	*	2
标志操作	CLR CF	1000 1011	8B	CF←0	0	1	2
	SET CF	1000 1001	89	CF←1	1	1	2
	TEST CF	0111 0111	77	SF←CF	—	*	1
转移	BSS a	11dd dddd	C0+d	如 SF=1 则 PC←a，其余无效，a=PC_{9-6}d	—	1	2
	LD MBR，#k	1011 kkkk	Bk	MBR←k	—	—	1

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

指令表 2

功能	指令	目标代码		操作	标志		周期
		二进制	十六进制		CF	SF	
子程序	CALLS a	1010 nnnn	An	STACK←PC，P←Ca，a=2n(n=1～15)	—	—	2
	RET	0110 1110	6E	PC← STACK	—	—	2
CPU 控制	HOLD	0000 0111	07	保持	—	1	1
	NOP	0111 1111	7F	无操作	—	—	1
定时计数器控制	TMRST	1000 1000	88	复位定时计数器	—	—	1

注 1：C：对于加法最高位有进位，对减法最高位不借位时，C=1。
Z：当传输至累加器或 RAM 为 0000B 时，零检测数据为 1
*：由操作设定的值。
—：不改变标志
注 2：PC 为将要执行的指令后一条指令的地址。

指令码图

<table>
<tr><th>低 / 高</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td>0</td><td>AND A，@LR</td><td>OR A，@LR</td><td>XOR A，@LR</td><td>ADD A，@LR</td><td>ADDC A，@LR</td><td>SUBRC A，@LR</td><td>LD A，@LR</td><td>HOLD</td><td>DEC @LR</td><td>INC @LR</td><td>DECD</td><td>INCD</td><td>MOV A，L</td><td>MOV A，D</td><td>MOV D，A</td><td>MOV L，A</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="16">LD A，#k</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="16">LD L，#k</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="16">ST #K，@LR</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="16">ADD A，#k</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="16">ADD L，#k*</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">IN %p，A*</td><td>LDH A，@DC*</td><td>LDL A，@DC*</td><td colspan="6">IN %p，@LR*</td><td>RET*</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="6">OUT A，%p*</td><td>ST A，@LR</td><td>TESTP CF</td><td colspan="6">OUT @LR，%p*</td><td>MOV A，P</td><td>NOP</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="4">SET @LR， b*</td><td colspan="4">CLR @HL， b*</td><td>TMRST</td><td>SET CF*</td><td>MOV A，P</td><td>CLR CF*</td><td colspan="4">TEST @LR，b*</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="8">LD A，x*</td><td colspan="8">ST A，x*</td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td colspan="15">CALL a*</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="16">LD MBR，#k</td></tr>
<tr><td>C</td><td colspan="16" rowspan="4">BSS a*</td></tr>
<tr><td>D</td></tr>
<tr><td>E</td></tr>
<tr><td>F</td></tr>
</table>

注 1：空白为没使用。
注 2：*为双周期指令，其余为单周期指令。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

极限参数

项　　目	符　号	额　定　值	单　位
电 源 电 压	V_{DD}	-0.3～5.0	V
输 入 电 压	V_{IN}	V_{SS}-0.3～V_{DD} +0.3	V
输 出 电 压	I_{OUT}（P53）	-20	mA
功　耗	P_D	300	mW
工 作 温 度	Topr	-20～75	℃
贮 存 温 度	Tstg	-40～125	℃

电参数(若无特别规定，V_{DD}=3.0V，Tamb=25℃，※项目为 Tamb=-20℃～75℃)

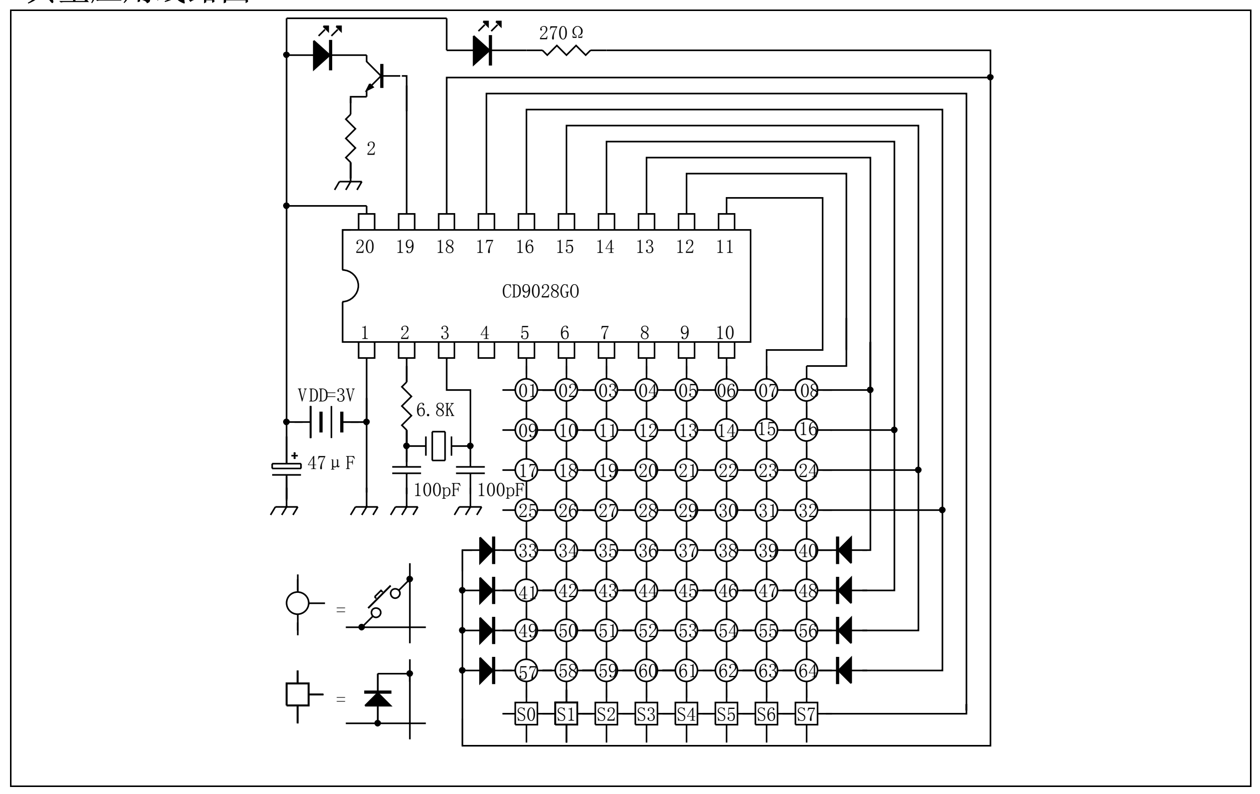
项　目		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压		V_{DD}	—	2.0	—	4.0	V
振荡频率		Fosc	—	400	—	800	kHz
输入电压	高电平	V_{IH}	除史密特输入	V_{DD}×0.7	—	V_{DD}	V
		V_{IH}	史密特输入（$\overline{RST}$）	V_{DD}×0.8	—	V_{DD}	
	低电平	V_{IL}	除史密特输入	0	—	V_{DD}×0.3	
		V_{IL}	史密特输入（$\overline{RST}$）	0	—	V_{DD}×0.2	

直流特性（若无特别规定，V_{DD}=3.0V，Tamb=25℃）

项　目		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电流		I_{DD}	fc=455kHz	—	—	1.0	mA
静态消耗电流		I_{OD}	保持功能	—	—	1.0	μA
下拉电阻		R_D	(P0，P1，P2)	100	—	400	kΩ
上拉电阻		R_U	（$\overline{RST}$）	25	—	100	kΩ
输出电流	高电平	I_{OH}	V_{OH}(P52)=2.6V	-0.4	-1.4	—	mA
			V_{OH}(P53)=1.5V	-10	—	—	
	低电平	I_{OL}	V_{OL}(P52)=1.5V	5	—	—	mA
输入漏电流		I_{LI}	V_{IN}= V_{DD}，V_{SS}	-1.0	—	1.0	μA

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

典型应用线路图



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com